

LAND MINE REMOVING DEVICE FOR MOTOR VEHICLE

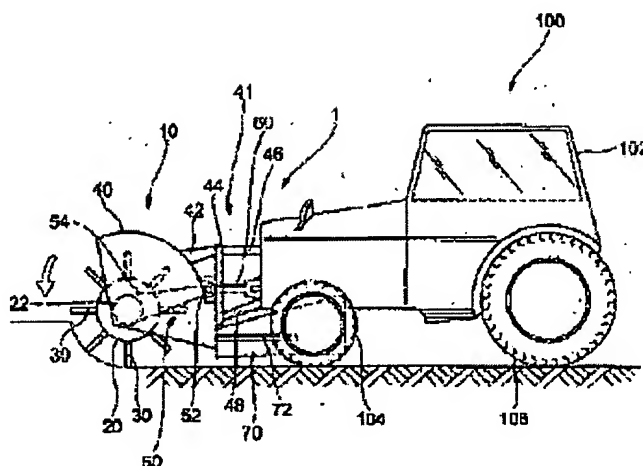
Patent number: JP2002340499
Publication date: 2002-11-27
Inventor: IWAMOTO SATOSHI
Applicant: IWAMOTO SATOSHI
Classification:
- international: F41H11/16
- european:
Application number: JP20020119923 20020318
Priority number(s):

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002340499

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a land mine removing device for motor vehicle, which is capable of being applied even when the ground is rough terrain and simple in operating work without needing any special skill while capable of removing a land mine safely, efficiently and surely and permitting the land after removing treatment to be effectively utilized as the land for agriculture or the like.

SOLUTION: The land mine removing device 10 is mounted on the fore or rear part of the motor vehicle 100 equipped with an engine power take-out shaft (PTO) for obtaining a power from an engine for a tractor or the like while the rotation of the shaft is transmitted to a rotary drum 20 by a transmitting mechanism such as a rotary tiller or the like and a plurality of land mine removing blades 30, provided on the side surfaces of the rotary drum 20, are turned in a high speed whereby the antipersonnel mine is destroyed without exploding the mine. The width of the rotary drum 20 is preferable to be wider than that of the motor vehicle 100 and a safety cover 40 for protecting a driver from digged sand and mad as well as the fragment of the mine and a blade 70 for excluding the sand and mad or the like dropped on the lower part of the safety cover to the left and right of the same and securing the smooth running of the motor vehicle 100 are preferable to be provided.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-340499

(P2002-340499A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl.⁷

F 4 1 H 11/16

識別記号

F I

F 4 1 H 11/16

データベース(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 公開請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-119923(P2002-119923)

(22) 出願日 平成14年3月18日(2002. 3. 18)

(71) 出願人 501443874

岩本 敏

東京都世田谷区南烏山2-28-8-301

(72) 発明者 岩本 敏

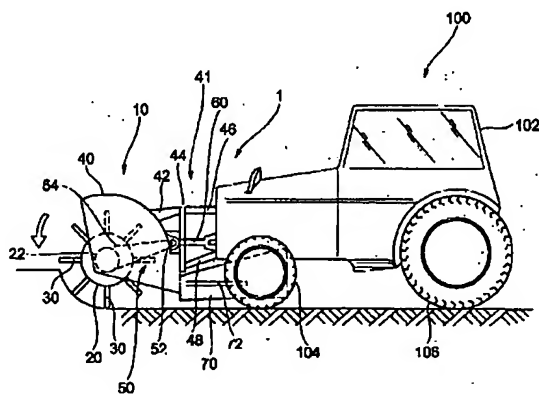
東京都世田谷区南烏山2-28-8-301

(54) 【発明の名称】 自走車用地雷除去装置

(57) 【要約】

【課題】 不整地であっても適用でき、操作作業が簡単で特殊技能を要せず、安全で効率的にかつ確実に地雷を除去することができ、除去処理後の土地が農地等として有効利用可能な自走車用地雷除去装置を提供する。

【解決手段】 トラクター等エンジン動力取出し軸(P T O)を備えた自走車100の前方または後方に装着され、P T O軸の回転をロータリーティラー様の伝達機構により回転ドラム20に伝え、その回転ドラム20の周側面に複数本設けられた地雷除去ブレード30が高速で回転することにより、対人地雷を爆発させずに破壊する自走車用地雷除去装置10である。回転ドラム20の幅は自走車100の車幅より広く、かつ掘削された土砂・地雷破片から操縦者を守る安全カバー40、並びに安全カバー下部に落下する土砂等を左右に排除して自走車100の円滑な走行を確保する排土板70とを備えている態様などが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自走車の前方又は後方に配置され、該自走車の車幅よりも幅が広く、地雷除去ブレードが周側面上に複数本設けられ、かつ該自走車の走行に伴って回転可能である回転ドラムと、該回転ドラムの表面を覆う安全カバーとを少なくとも備えたことを特徴とする自走車用地雷除去装置。

【請求項2】 回転ドラムが、安全カバーに回転可能に軸支された回転軸を有し、自走車のエンジンにより回転されるPTOシャフトの回転に伴って回転する請求項1に記載の自走車用地雷除去装置。

【請求項3】 回転軸にPTOシャフトの回転力を伝達する回転力伝達手段を備えた請求項2に記載の自走車用地雷除去装置。

【請求項4】 PTOシャフトが自走車の進行方向に平行に配置され、先端に歯車を有してなり、回転力伝達手段が、安全カバーに回転可能に軸支され、PTOシャフトにおける該歯車と噛合可能な噛合部を有し該PTOシャフトの回転に伴って回転する回転力伝達部材と、該回転力伝達部材の回転と連動して回転し回転ドラムの回転軸を回転させる輪状部材とを有してなる請求項3に記載の自走車用地雷除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラクター等の自走車に簡単に接続可能であり、対人地雷を効率良く除去可能な自走車用地雷除去装置に関する。

【0002】

【従来の技術】アンゴラ、アフガニスタン、ボスニア・ヘルツェゴビナ、カンボジア、クロアチア、エチオピア、イラク、モザンビーク、ルワンダ、ソマリア、スーダン、ユーゴスラビア等の国々をはじめとした多くの国で毎年、対人地雷が多数埋設されている。これらの対人地雷による被害者の数は、月に2000人とも言われており、未だに減る傾向にない。従来では、このような対人地雷を除去するのに手作業で行っていた。しかし、手作業による除去作業は、作業者の安全性に問題がある上に苦痛を伴い、更に一定時間内に除去できる面積は限られ、効率的ではないという問題があった。

【0003】このような問題を解消するものとして、特開平11-183095号公報においては、ショベルカー等の重機車両において使用するアーム先端に、バケットの代りにロータリーカッターを取付けた地雷除去装置が提案されている。また、特開2001-91200号公報には、アームの先端部に、複数のセグメントの集合体からなる丸鋸を取り付けた地雷除去装置が提案されている。しかし、これらの場合には以下の問題がある。即ち、車体が大き過ぎかつ重過ぎるため、湿地帯等では移動不能となり使用できず使用場所が限られてしまい、小回りが効かず植物を必要以上に無駄に伐採等してしま

い、また、地雷の除去処理後の土地が強固に踏み固められる結果、農地等として利用することができない。また、地雷を除去するためのロータリーカッターが車幅よりも狭いため、車体が誤って地雷を踏んでしまうおそれがあり、アームを左右に旋回させて少なくとも該車体の車幅分だけ地雷除去作業を行った後でなければ該車体を前進させることができず作業速度が遅く効率的でない。また、作業者はショベルカー等の重機車両を自在に運転操作することができる特殊技能取得者に限られ、汎用性に乏しい、等の問題がある。したがって、上記問題がなく、除去する場所に制限がなく、操作作業が簡単で特殊技能を要せず、安全で効率的にかつ確実に地雷を除去することができ、除去処理後の土地が農地等として有効利用可能な自走車用地雷除去装置は未だに提供されていないのが現状である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来における前記諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、トラクター等の自走車に簡単に接続可能であり、除去する場所に制限がなく、操作作業が簡単で特殊技能を要せず、安全で効率的にかつ確実に地雷を除去することができ、除去処理後の土地が農地等として有効利用可能な自走車用地雷除去装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。即ち、

<1> 自走車の前方又は後方に配置され、該自走車の車幅よりも幅が広く、地雷除去ブレードが周側面上に複数本設けられ、かつ該自走車の走行に伴って回転可能である回転ドラムと、該回転ドラムの表面を覆う安全カバーとを少なくとも備えたことを特徴とする自走車用地雷除去装置である。前記<1>に記載の自走車用地雷除去装置は、自走車の前方（後方に配置する場合は後進させる）であって該自走車の近くに配置されるため、該自走車の運転者は、地雷除去処理の場所、状況等を目視で把握することができ、該自走車用地雷除去装置によると、地雷除去の処理し残し等が防止され、また、植生物の無用な伐採等が防止される。該自走車用地雷除去装置を装備した自走車を走行させると、その走行に伴って回転ドラムが回転する。該回転ドラムの周側面には地雷除去ブレードが複数本設けられているので、該回転ドラムが地形の起伏に合わせて昇降しながら地面上を回転移動する。その際、該地雷除去ブレードが該地面を掘削すると共に埋設された地雷を破砕し除去する。その結果、埋設された地雷は、作動不能な状態で破砕され除去される。このとき、該自走車用地雷除去装置は、前記自走車の車幅よりも幅が広いので、ショベルカー等の重機車両におけるアーム等に取付けられた地雷除去装置とは異なり、該アームを左右に移動させて地雷除去処理を完了してから前

進（後方に設置する場合は後進）する必要がないので効率的であり、また、該自走車が走行する際、該自走車の車輪は、常に該自走車用地雷除去装置によって地雷の除去処理がされた地面の上を走行するので、誤って地雷を踏む等の危険がなく安全である。また、該自走車用地雷除去装置は、前記回転ドラムの表面を覆う安全カバーを備えているので、地雷除去処理中に万が一、地雷が作動してしまっても、該安全カバーにより前記自走車の運転者の安全が確保される。

<2> 回転ドラムが、安全カバーに回転可能に軸支された回転軸を有し、自走車のエンジンにより回転されるPTOシャフト（動力取出处）の回転に伴って回転する前記<1>に記載の自走車用地雷除去装置である。前記<2>に記載の自走車用地雷除去装置を備えた自走車を走行させると、該自走車のエンジンの回転力が前記PTOシャフトに伝達されて該PTOシャフトが回転し、該PTOシャフトの回転に伴って前記回転ドラムが回転する。その結果、該回転ドラムは、安全カバーに回転可能に軸支された回転軸をその回転軸として、該自走車のエンジンの回転に連動して回転する。このため、該自走車が走行中であっても、停車中であっても、地雷除去処理が可能である。前記自走車用地雷除去装置を装着した自走車においては、該自走車用地雷除去装置を駆動させるための動力源等が一切不要となり、装置構造を簡単にすることができ、低価格化、軽量化、低燃費化、取扱性やメンテナンス性の向上等が図られる。

<3> 回転軸にPTOシャフトの回転力を伝達する回転力伝達手段を備えた前記<2>に記載の自走車用地雷除去装置である。前記<3>に記載の自走車用地雷除去装置においては、前記回転力伝達手段により前記PTOシャフトの回転力が前記回転軸に伝達され該回転軸が回転し前記回転ドラムが回転する。

<4> PTOシャフトが自走車の進行方向に平行に配置され、先端に歯車を有してなり、回転力伝達手段が、安全カバーに回転可能に軸支され、PTOシャフトにおける該歯車と噛合可能な噛合部を有し該PTOシャフトの回転に伴って回転する回転力伝達部材と、該回転力伝達部材の回転と連動して回転し回転ドラムの回転軸を回転させる輪状部材とを有してなる前記<3>に記載の自走車用地雷除去装置である。前記<4>記載の自走車用地雷除去装置においては、前記PTOシャフトが回転すると、その回転力が該PTOシャフトに設けられた歯車を介して、該歯車と噛合可能な前記回転力伝達部材における噛合部に伝達され、該回転力伝達部材が回転する。このとき、該回転力伝達部材は、回転可能に安全カバーに軸支されているので、該安全カバーに軸支された状態で回転する。すると、該回転力伝達部材の回転に伴って輪状部材が回転する。該輪状部材の回転により、前記回転ドラムの回転軸が回転される。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の自走車用地雷除去装置は、回転ドラムと、安全カバーとを備えてなり、更に回転力伝達手段、必要に応じて適宜選択したその他の部材を備えてなる。

【0007】—回転ドラム—

前記回転ドラムとしては、その周側面に地雷除去ブレードを設けることができれば特に制限はなく、その形状、構造、大きさ、材質等については目的に応じて適宜選択することができる。前記形状としては、回転可能である限り特に制限はないが、通常、円柱形状である。前記構造としては、回転軸を有している限り特に制限はないが、中空構造、中空構造、二重構造等のいずれであってもよいし、また、単独の部材により形成されていてもよいし、二以上の部材により形成されていてもよい。これらの中でも軽量化の観点からは、中空構造等が好ましい。前記大きさとしては、その回転軸方向の長さとしては、該自走車用地雷除去装置が装着される自走車の車輪幅（車幅）よりも長ければ特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、該自走車の車輪の内輪差をも考慮してその長さを決定するのが好ましく、また、その直径としては、該自走車用地雷除去装置を装着させる自走車の車高等に応じて適宜選択することができる。なお、前記回転軸方向の長さが前記自走車の車輪幅（車幅）よりも長いと、該自走車の前方についてひと通り地雷除去処理を行ってから該自走車を前進させる必要がなくなり、効率良く地雷除去処理を行うことができる点で有利である。前記材質としては、高強度であるものが好ましく、金属等で形成されているのが好ましい。

【0008】前記回転ドラムは、その周側面に地雷除去ブレードを複数本有してなる。前記地雷除去プレートとしては、特に制限はなく、回転力が付加された際に地面を掘削すると共に、埋設された地雷等を破砕処理を行うことができる限り、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0009】前記地雷除去ブレードとしては、その大きさ、形状、構造、材質等について特に制限はなく、例えば、ロータリーカッターとして公知のものの中から適宜選択することができ、市販品を使用することができる。

【0010】前記大きさとしては、地雷除去処理の効率や確実性の観点からは地面下深さ20cm以上掘削可能である程度の大きさが好ましい。前記形状としては、地面を掘削可能であり、かつ埋設された地雷を掘り出すと共に該地雷除去ブレードの回転力で該地雷を打撃して変形させ、火薬に接続された電気系を破砕し切断することができる限り特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、公知のロータリーカッターと同様のものが好適に挙げられる。前記構造としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、単独の部材により形成されていてもよいし、2以上の部材により形成されていてもよい。前記材質として

は、地雷が爆破した際でも破損することがない高強度な材質であるのが好ましく、例えば、タングステン、炭化タングステン、窒化チタン、窒化アルミニウム等が好適に挙げられる。

【0011】前記地雷除去ブレードの本数としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、地雷除去の処理し残しが生じないように選択することが必要である。

【0012】前記地雷除去ブレードが設けられる位置としては、前記回転ドラムの周側面を長方形に展開した場合に、該長方形の縦方向及び横方向に対し、複数本の地雷除去ブレードが互いにはば一定の間隔で配置されているのが好ましい。この場合、地雷除去処理の確実性に優れる点で有利である。

【0013】前記地雷除去ブレードは、前記回転ドラムの周側面に溶接で着脱不能に設けられていてもよいし、該地雷除去ブレードを着脱自在に装着可能なブレードホルダーを前記回転ドラムの周側面に設けておき、該ブレードホルダーに着脱可能に設けられていてもよい。後者の場合、地面の状態、土の種類、地雷の種類、地雷除去処理の目的等に応じて地雷除去ブレードを適宜選択し変更することができ、また、磨耗、損傷等が生じた際のメンテナンス等が容易である点で有利である。

【0014】前記地雷除去ブレードの回転数としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、通常100～1000rpm程度であり、400～600rpm程度が好ましく、前記地雷除去ブレードの最大トルクとしては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、通常50～200kg・m程度であり、100～150kg・m程度が好ましく、前記地雷除去ブレードの掘削速度としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、先端速度で通常50～200km/h程度であり、80～100km/h程度が好ましい。

【0015】前記回転ドラムを回転させるための駆動力としては、特に制限はなく、モータ、エンジン等の駆動源による駆動力などが好適に挙げられる。前記駆動源は、前記自走車用地雷除去装置に備えられていてもよいし、該自走車用地雷除去装置が装備される自走車に備えられていてもよいが、後者の場合、該自走車用地雷除去装置の構造の簡単化、低価格化、軽量化、低燃費化、取扱性の向上、メンテナンス性の向上等の点で好ましい。

【0016】前記回転ドラムが、前記自走車用地雷除去装置が装備される自走車に備えられている前記駆動源の駆動力により回転される場合、該回転ドラムは、該自走車のエンジンの駆動力がPTOシャフト、ユニバーサルジョイント軸を介して伝達されるように設計されているのが好ましい。この場合、該自走車のエンジンの回転が

該PTOシャフトに伝達され、該PTOシャフトの回転が前記回転ドラムに伝達される。

【0017】前記PTOシャフトは、例えば、PTOトランスミッション等により駆動力を変化させることができるように設計されているのが好ましい。この場合、該PTOシャフトから前記回転ドラムに伝達する回転力乃至回転数を自在に変化させることができる点で有利である。

【0018】前記PTOシャフトは、前記自走車の進行方向に平行に配置されるのが好ましく、その回転力を伝達可能な伝達手段を有しているのが好ましい。前記伝達手段としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記PTOシャフトの回転軸方向を前記自走車の進行方向から別方向、例えば該自走車の進行方向に対し略直交方向に変化させる場合には、かさ歯車などが特に好適に挙げられる。

【0019】前記PTOシャフトにより前記回転ドラムを回転させる場合には、該PTOシャフトの回転力を前記回転ドラムにおける前記回転軸に伝達可能な回転力伝達手段を備えていることが好ましい。

【0020】前記回転力伝達手段としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、農耕用トラクターにおけるロータリーティラーなどにおいて採用されている手段などが好適に挙げられ、具体的には、回転力伝達部材と輪状部材との組合せ、回転力伝達部材と1個又は複数個の歯車との組合せ、などが挙げられる。

【0021】前記回転力伝達部材としては、例えば、前記PTOシャフトに設けられた前記歯車と噛合可能な噛合部を有する棒状部材、などが好適に挙げられる。前記噛合部としては、前記PTOシャフトに設けられた前記歯車に噛合可能である限り特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、前記PTOシャフトに設けられた歯車がかさ歯車である場合には、該かさ歯車に噛合可能なかさ歯車などが好適に挙げられる。前記噛合部の前記回転力伝達部材に設けられる位置としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0022】前記回転力伝達部材の好ましい配置例としては、一端にかさ歯車を有する棒状の回転力伝達部材の2つを互いに、該かさ歯車が対向するようにかつ前記PTOシャフトにおける前記かさ歯車と噛合するようにして、略同一直線上に位置するような配置が挙げられる。この場合、前記PTOシャフトの回転力を、2つの該回転力伝達部材に同時に伝達させることができ、更に該回転力伝達部材から前記回転ドラムにおける前記回転軸の両端部に伝達させることができ、該回転ドラムに対し十分な回転力を伝達させることができ、また、該回転ドラムへの捻り応力を均一にさせることができる点で有利である。

【0023】前記輪状部材としては、前記回転ドラムの回転軸を回転させることができる限り特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、前記回転力伝達部材に対し、噛合可能なチェーン、係合可能なベルト、等が好適に挙げられる。

【0024】前記輪状部材が前記回転ドラムを回転させる際、該回転ドラムの回転軸と接続される部位としては、該回転軸における端部であってもよいし、略中央部であってもよい。前者の場合、該部位としては、該回転軸の一端部だけであってもよく、この場合を「シングルサイドドライブ方式」と称することがあり、また、両端部であってもよく、この場合を「ダブルサイドドライブ方式」と称することがある。また、後者の場合を「センタードライブ方式」と称することがある。前記センタードライブ方式の場合、前記回転ドラムと自走車との距離を短くすることができ、結果として、該自走車の前輪に過剰な荷重がかかることを防ぐことができる点で有利であり、前記ダブルサイドドライブ方式の場合、前記回転ドラムの回転軸に捻り応力を均一に付加することができる点で有利である。

【0025】-安全カバー-

前記安全カバーとしては、前記回転ドラムの表面を覆うことができる限り特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記自走車側に対向する回転ドラムの表面部分を覆うことができるものが好ましい。なお、前記安全カバーにより、地雷除去処理中に万が一、地雷が作動してしまったとしても前記自走車の運転者の安全が確保される。前記安全カバーは、前記回転ドラムの前記回転軸を回転可能に軸支可能な構造を有するのが好ましい。この場合、前記安全カバーと前記回転ドラムとを一体化することができ、構造の簡略化等が可能となる。

【0026】前記安全カバーとしては、その大きさ、形状、構造、材質等については、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記大きさとしては、通常、前記回転ドラムの大きさ等に応じて選択することができ、前記形状としては、特に制限はないが前記回転ドラムの周側面に沿った形状等が好適であり、前記構造としては、単独の部材により形成されていてもよいし、2以上の部材で形成されていてもよく、前記材質としては、高強度であるのが好ましく、例えば、金属等が挙げられる。

【0027】前記安全カバーは、油圧式等により昇降等可動に設計されるのが特に好ましい。この場合、地形の起伏等の如何にかかわらず前記自走車を走行させることができ、該自走車用地雷除去装置を破損させてしまうおそれがない点で有利である。前記安全カバーは、前記回転ドラムの回転軸を回転可能に軸支した状態で前記自走車に直装されるのが好ましい。この場合、該安全カバーが該自走車に直装される際、該自走車が該安全カバーを

支持する点数（接続箇所の個数）としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、1点支持であってもよいし、左右2箇所等の2点支持であってもよいし、左右及び中心上部又は下部等の3点支持であってもよい。

【0028】なお、前記3点支持は、3点リンク方式として知られており、JIS規格で0形、1形、2形及び3形が存在する。該3点支持の構造としては、例えば、中央に位置するトップリンク（アッパーリンク）、下方左右に位置するロアーリンク、該ロアーリンクを揺動可能に可動させるリフトロッド、該リフトロッドを可動させるレベリングクランク等を有してなる構造、などが好適に挙げられる。

【0029】本発明の自走車用地雷除去装置は、自走車の前方または後方に装着されるため、該自走車と該自走車用地雷除去装置との距離が近く、該自走車の運転者は、地雷除去処理の場所・状況等を目視で把握することができ、地雷除去の処理し残し等を確実に防止することができ、また、植生等の無用な伐採等を防止し、地雷除去処理後の土地の自然状態を可能な限り維持し、また、農地等として有効に利用することができる。

【0030】前記自走車としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、PTOシャフト（動力取出軸）を有しているものが好ましく、該PTOシャフトを車体前方に配置した車両がより好ましい。該PTOシャフトを車体後方に配置した車両を使用する場合は自走車用地雷除去装置は車体後方に設置され、地雷除去作業は自走車を後進させながら行われる。前記自走車がPTOシャフトを有している場合、該自走車におけるエンジン等の駆動源の駆動力により該PTOシャフトが回転され、該PTOシャフトの回転力により前記回転ドラムが回転される。該回転ドラムを、前記自走車の走行に伴う自然な回転力ではなく、前記駆動源による強制的な駆動力によって回転させることができるため、地雷除去処理において処理し残し等を確実に防止することができる。また、該自走車用地雷除去装置を駆動させるための独立した動力源等を一切不要にし、前記自走車におけるエンジン等の駆動源により駆動させることができるため、装置構造の簡単化、低価格化、軽量化、低燃費化、取扱性の向上、メンテナンス性の向上、等を図ることができる。

【0031】前記自走車の具体例としては、トラクターが好適に挙げられる。該トラクターの場合、ショベルカー等の大型重機車両が進入不可能な狭い場所にも容易に進入して効果的に地雷除去処理を行うことができ、運転操作に特殊技能を要せず処理性、取扱性に優れ、また、既存の車体との互換性を有することになるので便利であり、また、車体が軽量であるので、前記ショベルカー等の場合と異なり対戦車地雷を作動させてしまうことがなく、更に、操縦席からリンクを介して自走車用地雷除去

装置の相対位置を昇降させて所望の位置にコントロールすることができる、自走車用地雷除去装置を外せば通常の農作業にも使用できる、等の点で有利である。該トラクターとしては、車輪式、クローラ（無限軌道）式等のいずれであってもよいし、前記車輪式の場合には二輪駆動、四輪駆動等のいずれであってもよく、前記クローラ式の場合にはハーフクローラ式、フルクローラ式のいずれであってもよい。

【0032】前記自走車は、1つの車体で形成されていてもよいし、2以上の車体で形成されていてもよい。後者の場合、2以上の車体が直列されるのが好ましく、例えば、荷台車等が連結されたトラクター等が好適に挙げられる。なお、この場合、該荷台車等の車輪幅が前記トラクター等の車輪幅と同等かそれ以下になるように選択するのが好ましい。なお、前記トラクター等に前記荷台車が直列されている場合、該荷台車には、地雷除去の処理作業の補助者が乗車したり、地雷除去処理に必要な地雷探知機、予備燃料、予備部品、工具等を搭載することができる。

【0033】なお、前記自走車の運転席の前面ガラス（自走車用地雷除去装置を車体後方に設置する場合は後方ガラス）としては、防弾ガラス、強化ガラス等であるのが好ましい。

【0034】前記自走車の接地圧としては、対戦車地雷が作動しない範囲の接地圧、例えば、車輪式の場合には軸荷重100kg/軸以下、クローラ式の場合には1kg/cm²以下となるように設計するのが好ましい。なお、市販のトラクター等は、対戦車地雷が作動しない範囲の接地圧となっている。前記自走車の車幅、馬力等については、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。

【0035】前記自走車は、例えば、前記地雷除去ブレードによって掘削された土砂等を進行方向に対し側方に排する排土板、エンジン部を守るための車体腹部保護板、運転席の前面ガラスの破損を防ぐための防護網、地雷センサー、高強度予備タイヤなどを備えることができる。

【0036】前記排土板としては、その大きさ、形状、構造、材質等について特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、また、その配置位置としては、前記回転ドラムと該車体の前輪（自走車用地雷除去装置を車体後方に設置する場合は後輪）との間に配置するのが好ましい。該排土板を備えていると、地雷除去処理時に前記回転ドラムの前記地雷除去ブレードにより掘削され、車体側に飛ばされる土砂、地雷の破砕片等を、該排土板により車体の側方に排除可能であるので、該地雷除去車の円滑な走行を確保することができる点で有利である。

【0037】前記排土板としては、その向きを車体左側及び車体右側のいずれかに傾斜配置可能に設計されてい

るのが好ましい。この場合、地雷除去処理の際に掘削された地面の土砂等を地雷除去処理を行っていない側に順次移動させることができる点で有利である。

【0038】前記防護網としては、その大きさ、形状、構造、材質等について特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、その網目としては、10～150mmメッシュ程度であり、その材質としては金属等であるのが好ましい。

【0039】本発明の自走車用地雷除去装置が除去する対象である地雷としては、例えば、圧力作動式、電気接触式、信管触発式、張力作動式等の各種対人地雷が挙げられる。

【0040】本発明の自走車用地雷除去装置によると、前記地雷除去ブレードにより、地雷除去処理場所等が狭い等の如何に関わらず地雷除去処理を行うことができ、特別な熟練等を要せず、容易にかつ確実に埋設された地雷を掘り出すと共に該地雷除去ブレードの回転力で該地雷を打撃して変形させ、火薬に接続された電気系を破砕し切断し地雷としての機能を喪失させた状態で除去することができる。その結果、人道目的から求められる99.6%の地雷除去率を達成し得る。また、地雷除去処理後の土地を農地として有効利用することができる。

【0041】

【実施例】以下、本発明の実施例につき図面を用いて具体的に説明するが、本発明はこの実施例に何ら限定されるものではない。

【0042】図1は、本発明の自走車用地雷除去装置を装着した自走車の一実施例を示す概略説明図であり、図2は、図1の平面図である。図1及び2に示すように、地雷除去車1は、自走車100が自走車用地雷除去装置10を備えてなる。なお、自走車100は、車体102と前輪104と後輪106とを有するトラクターである。

【0043】地雷除去装置10は、回転ドラム20と安全カバー40とを備える。回転ドラム20は、円柱形状であり、図2に示すように、その軸方向の長さAが自走車100の最大車輪幅（最大車幅）Bよりも長くなっている。回転ドラム20の周側面には、炭化タングステン製の地雷除去ブレード30が複数互いに重なり合わないように略等間隔に配置され着脱可能に設けられている。回転ドラム20の周側面における地雷除去ブレード30が設けられる部位には、地雷除去ブレード30を着脱自在にボルトで固定するブレードホルダーが設けられている。安全カバー40は、ここでは金属製であり、回転ドラム20の回転軸（図3における回転軸24）を回転可能に軸支しつつ回転ドラム20における自走車100に対向する側を覆うように配置される。

【0044】安全カバー40は、支持機構41により自走車100の前方に支持されている。支持機構41は、支持板42と支持棒44と上方リンク46と下方リンク

48とを有してなる。この支持機構41においては、安全カバー40における自走車100に対向する側に、地面に対し略垂直に配置された支持棒44が固定されている。支持棒44の下部には、それぞれ一端が自走車100の前面に固定された2本の下方リンク48の他端が着脱可能に接続されており、支持棒44の上部には、一端が自走車100の前面に固定された上方リンク46の他端が着脱可能に接続されている。支持棒44の上部であって上方リンク46が接続された側とは反対側には、それぞれ一端が安全カバー40の上部に接続された支持板42の他端が接続されている。なお、上方リンク46と下方リンク48とは、互いに連動して支持棒44乃至安全カバー40を昇降可能である。

【0045】回転ドラム20は、PTOシャフト（図示せず）、ユニバーサルジョイント軸60を介して伝達される自走車100のエンジンの駆動力（回転力）が回転力伝達手段50により伝達されて回転される。ユニバーサルジョイント軸60には、自走車100のエンジンの動力がPTOトランスミッション、PTOシャフトを介して伝達される。ユニバーサルジョイント軸60は、該PTOトランスミッションによりその回転速度が自在に変化可能に設計されている。ユニバーサルジョイント軸60の先端には、図6に示すように、かさ歯車が設けられている。

【0046】回転力伝達手段50は、回転力伝達部材52、輪状部材54およびスプロケット22から成る。回転力伝達部材52は、ユニバーサルジョイント軸60の先端に設けられたかさ歯車（図6におけるかさ歯車60a）と噛合可能なかさ歯車（図6におけるかさ歯車52a）と、スプロケット52bとを有してなり、安全カバー40に回転可能に軸支されている。輪状部材54は、ここでは、回転力伝達部材52におけるスプロケット52b（図3）と、かつ回転ドラム20の回転軸の端部に設けられたスプロケット22（図3）とに張設され、回転力伝達部材52の回転をスプロケット22に伝達するチェーンである。なお、回転力伝達手段50は、収納ケース内（図示せず）に収容されている。このため、回転力伝達手段50は、土砂を被ることがない。

【0047】地雷除去車1は、自走車用地雷除去装置10と自走車100の前面（自走車用地雷除去装置を車体後方に設置する場合は後面）との間に排土板70を2枚有する。排土板70は、金属製の板状部材であり、その内の1枚は、一端が安全カバー40の下部または支持棒44に固定され、他端が自走車100の前輪104の内の左前輪側に向かって延設されており、他の1枚は、一端が安全カバー40の下部または支持棒44に固定され、他端が自走車100の前輪104の内の右前輪側に向かって延設されている。なお、2枚の排土板70それぞれの略中央部には、一端が安全カバー40に接続された支持棒72が接続されており、排土板70は、地面に

対しては垂直ではなく、船の舳先のように傾斜して配置されることで効率よく土砂等を左右に排除する。

【0048】図3は、図1及び2における自走車用地雷除去装置10の拡大図である。ユニバーサルジョイント軸60は地雷除去車1の進行方向に平行に配置されており、ユニバーサルジョイント軸60の回転力の伝達を受ける回転力伝達部材52は、ユニバーサルジョイント軸60とは略直交方向に配置される。回転ドラム20は回転軸24を有し、回転軸24を軸にして回転可能である。回転軸24は、安全カバー40に回転可能に軸支されており、回転力伝達部材52と略平行に配置されている。

【0049】ユニバーサルジョイント軸60が、図3における矢印方向に回転すると、その回転力が回転力伝達部材52に伝達され、このとき回転力伝達部材52は図3における矢印方向に回転する。そして、回転力伝達部材52の回転に連動して輪状部材54が回転し、輪状部材54の回転に連動して回転軸24のスプロケット22に伝達され、このとき回転ドラム20は図3における矢印方向に回転する。その結果、回転ドラム20の回転により地雷除去ブレード30が回転軸24を軸にして回転する。

【0050】図4は、地雷除去車1を自走車用地雷除去装置10側の正面から見た正面図である。安全カバー40が開いた状態で回転ドラム20を回転可能に軸支している。回転ドラム20の周側面には、回転軸24の方向に平行にかつ互いに略等間隔に5本地雷除去ブレードが配置された列が複数設けられている。即ち、回転ドラム20の周側面を回転軸24と平行な方向で展開した場合、地雷除去ブレード30は、その横方向に5本整列して配置されている。このため、回転ドラム20が少なくとも1回転すれば、地雷除去ブレード30により埋設されている地雷を略確実に掘削し破碎し除去することができる。

【0051】なお、回転ドラム20の後方であって上方には、安全カバー40が設けられているので、地雷除去ブレード30が地面を掘削した際に自走車100側に飛ばされる土砂、破碎された地雷片等は、安全カバー40によって自走車100への移動が遮られ、その後、重力により地面に落下する。落下した土砂等は、安全カバー40の後方であって自走車100側に設けられた排土板70（図4では、安全カバー40の下方にV字状に突出している）により、地雷除去車1の左右に排される結果、地雷除去車1の走行を害することはない。

【0052】なお、回転ドラム20は、図4において点線で示されているように、軽量化の観点から内部が中空構造になっている。回転ドラム20の内部は、回転軸24が貫通した状態で配置されており、回転軸24には、回転軸24に対し直交方向に複数本の骨材26が接続されている。骨材26は、回転ドラム20の内周面の対向

する2点を接続し、回転ドラム20の強度を維持し補強材として機能している。

【0053】図5は、自走車用地雷除去装置10を自走車100側から見た背面図である。安全カバー40の略中央部に開孔部があり、該開孔部にはユニバーサルジョイント軸60の先端に設けられたかさ歯車62が貫通した状態で配置されている。かさ歯車62と、回転力伝達部材52に設けられたかさ歯車52aとが互いに噛合している。このため、ユニバーサルジョイント軸60が回転すればかさ歯車62を介してその回転がかさ歯車52aに伝達される。図の略中央に上部にトップリンク、下部左右にロアーリンクを備える支持枠44を設けてある。

【0054】ここで、ユニバーサルジョイント軸60による駆動力(回転力)を回転ドラム20に伝達する回転力伝達手段50について、図6から図8を参照しながら説明する。

【0055】図6に示す回転力伝達手段50は、回転力伝達部材52と、輪状部材54とを有する。回転力伝達部材52は、棒状部材であり、ユニバーサルジョイント軸60に設けられたかさ歯車60aと噛合可能なかさ歯車52aと、スプロケット52bとを有してなり、安全カバー40に回転可能に軸支されている。この回転力伝達部材52は片持ち支持にならないように、かさ歯車60aとの交点の延長線上まで延ばし、軸の両側で支えるのが望ましい。輪状部材54は、回転力伝達部材52におけるスプロケット52bと、回転ドラム20の回転軸24の端部に設けられたスプロケット22とにより張設されたチェーンである。

【0056】このため、図6に示す回転力伝達手段50においては、ユニバーサルジョイント軸60が矢印方向に回転すると、その回転力が回転力伝達部材52に伝達され、回転力伝達部材52が回転する。すると、その回転力が輪状部材54に伝達され、スプロケット22に伝達され、回転軸24が矢印方向に回転し、回転ドラム20が矢印方向に回転する。なお、図6は、上述の「シングルサイドドライブ方式」に相当する。

【0057】図7に示す回転力伝達手段50は、回転力伝達部材52を2つと、輪状部材54を2つを有する。なお、図7は、上述の「ダブルサイドドライブ方式」に相当する。2つの回転力伝達部材52は、かさ歯車52aが互に対向した状態でかつ略一直線上に配置されている。このため、図7に示す回転力伝達手段50においては、ユニバーサルジョイント軸60が矢印方向に回転すると、その回転力が2つの回転力伝達部材52に同時に伝達され、2つの回転力伝達部材52がそれぞれ回転する。図面上側の回転力伝達部材52は下側の回転力伝達部材52とは逆方向に回転するため、平歯車52cとスプロケット53により、車体両側の輪状部材54の回転方向を等しくする。すると、その回転力が2つの輪状

部材54に伝達され、2つのスプロケット22にそれぞれ伝達され、回転軸24が矢印方向に回転し、回転ドラム20が矢印方向に回転する。なお、この場合、回転ドラム20の回転軸24にその両端から回転力を伝達するので、回転軸24に負荷される捻り応力を両側で均一にすることができる。

【0058】図8に示す回転力伝達手段50は、回転力伝達部材52を1つと、輪状部材54とを有する。回転力伝達部材52は、図6及び図7における場合よりも長さが短い棒状部材であり、ユニバーサルジョイント軸60に設けられたかさ歯車60aと噛合可能なかさ歯車52aと、スプロケット56とを有してなり、該棒状部材の両端が安全カバー40に回転可能に軸支されている。輪状部材54は、回転力伝達部材52におけるスプロケット56と、回転ドラム20の回転軸24の略中心部に設けられたスプロケット22とにより張設されたチェーンである。ここでは、スプロケット22が回転軸24の略中心部に設けられているため、回転ドラム20は、連続した1つの円柱形状ではなく、2つの円柱形状が、スプロケット22を介して直列された構造を有する。そして、回転ドラム20上に設けられた地雷除去ブレード30の内、スプロケット22の最も近傍に配置された地雷除去ブレード30は十手状に分岐した形状の十手形ブレード30aに設計されているため、スプロケットの略下方の地雷に対しても除去処理し忘れ(し残し)がない。

【0059】このため、図8に示す回転力伝達手段においては、ユニバーサルジョイント軸60が矢印方向に回転すると、その回転力が回転力伝達部材52に伝達され、回転力伝達部材52が回転する。すると、その回転力が輪状部材54に伝達され、スプロケット22に伝達され、回転軸24が回転し、回転ドラム20が矢印方向に回転する。なお、図8は、上述の「センタードライブ方式」に相当する。

【0060】この実施例に係る地雷除去車1は、自走車用地雷除去装置10を自走車100の車体前方に備えており、自走車100の車体と自走車用地雷除去装置10との距離が近く、運転者は地雷除去処理の場所・状況等を目視で容易に把握することができるので、処理し忘れ等を確実に防止することができる。回転ドラム20が地面上を回転移動する際に地雷除去ブレード30が該地面を掘削すると共に埋設された地雷を破砕し作動不能な状態で除去するが、このとき、地雷除去車1における自走車用地雷除去装置10の回転ドラム20は、地雷除去車1の車幅よりもその軸方向の長さが長いので、ショベルカー等の重機車両におけるアーム等に取り付けられた地雷除去装置と異なり該アームを左右に移動させて地雷除去処理を完了してから前進する必要がないので効率的である。また、地雷除去車1が走行する際、地雷除去車1の前輪104及び後輪106は、常に自走車用地雷除去装置10によって地雷の除去処理がされた地面の上を走行

するので、誤って地雷を踏む等の危険がなく安全である。また、自走車100はトラクターであるため、操縦席からリンクを介して自走車用地雷除去装置の相対位置を昇降させて所望の位置にコントロールすることができ、また、小型で車体総重量が軽量であり、対戦車地雷を作動させない接地圧以下に保ったまま、狭い土地でも容易に地雷除去処理を行うことができ、地雷除去処理を行った地面を強固に踏み固めることができなく、地雷除去処理後の土地を農地等として有効に利用することができる。また、自走車100の運転には特殊技能を要しないため、操作性に優れる。また、車輪式、クローラー式等、二輪駆動、四輪駆動等の別の如何に関わらず、地雷除去処理を行う土地、地雷原等に応じて適当なトラクターを選択することにより、適切な地雷除去処理を行うことができる。また、運転者は運転席から自走車100の車体前方の自走車用地雷除去装置10を目視しながら地雷除去処理を行うことができ、その結果、植生を必要以上に伐採等するのを効果的に防止し、また地面の凹凸に対処すること、岩石を避けることができる。更に、地雷除去車1は、回転ドラム20と前輪104との間に、回転ドラム20による掘削物を側方に排させる排土板70を備えているので、地雷除去処理時に回転ドラム20に設けられた地雷除去ブレード30により掘削され、自走車100の車体102側に飛ばされる土砂、地雷の破砕片等が、排土板70により自走車100の車体102の側方に排されるので、その円滑な走行が害されることがない。

【0061】図9は、本発明の地雷除去処理装置10を装備した自走車1による地雷除去処理の一例を示す概略説明図であり、図9に示すように、地雷除去車1は、低木200が茂っている狭い土地であっても、地雷除去処理が容易である。しかも、ショベルカーのアームに取付けた地雷除去装置の場合のように、該アームを左右に移動させながら地雷除去を行ってから重機車両を少しずつ前進させる必要がないため、効率良く地雷除去処理を行うことができる。

【0062】図10は、上述の実施例において、排土板70を1枚の板状部材で形成した変形例である。この変形例においては、排土板70を、一端側を安全カバー40側に他端側を自走車100側に配置させ、回転ドラム20の回転軸24に対し傾斜させて使用する。なお、該傾斜の向きは自在に変更することができる。この場合、図11に示すように、自走車100側に位置する排土板70側から地雷除去車1の側方に向かって地雷除去処理に伴う土砂等が排される。地雷除去車1を往復させて平坦かつ広範囲の地雷除去処理を行う場合には、Uターンする毎に排土板70の傾斜の向きを変更させると、地雷除去処理に伴う土砂等を既に地雷除去処理した側へのみ排させることができる。したがって、従来におけるように、未処理地面上に処理済の土砂が被さり、処理し難く

なるようなことがない。

【0063】この場合、排土板の角度を変えるには、操縦席から油圧等で操作してもよいし、運転者または補助作業者が地面に降りて手作業で角度を変える、あるいは逆向きの排土板に付け替えてもよい。自走車としてトラクターを用いる場合、多くのトラクターはその車体内部に油圧ポンプおよび油圧作業力取出し口を備えているので好適である。

【0064】図12は、上述の実施例の変形例であり、自走車100の後部に荷台車110を連結させている。この変形例においては、荷台車110上に人や地雷除去処理に必要な機器等を載せたまま地雷除去処理を行うことができる。

【0065】本発明においては、本発明の効果を害しない範囲内において更に適宜の変更を加えて変形例とすることができ、該変形例においても上記実施例と同様の作用効果が奏される。

【0066】

【発明の効果】本発明によると、従来における前記諸問題を解決することができ、トラクター等の自走車に簡単に接続可能であり、除去する場所に制限がなく、操作作業が簡単で特殊技能を要せず、安全で効率的にかつ確実に地雷を除去することができ、除去処理後の土地が農地等として有効利用可能な自走車用地雷除去装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の自走車用地雷除去装置を装着した自走車の一実施例を示す概略説明図である。

【図2】図2は、図1の平面図である。

【図3】図3は、図1及び2の一部拡大概略図である。

【図4】図4は、自走車用地雷除去装置を自走車の正面側から観た概念図である。

【図5】図5は、自走車用地雷除去装置を自走車の背面側から観た概念図である。

【図6】図6は、回転力伝達手段の一例を示す概略説明図である。

【図7】図7は、回転力伝達手段の他の一例を示す概略説明図である。

【図8】図8は、回転力伝達手段の他の一例を示す概略説明図である。

【図9】図9は、地雷除去処理の一例を示す概略説明図である。

【図10】図10は、排土板の変形例を示す概略説明図である。

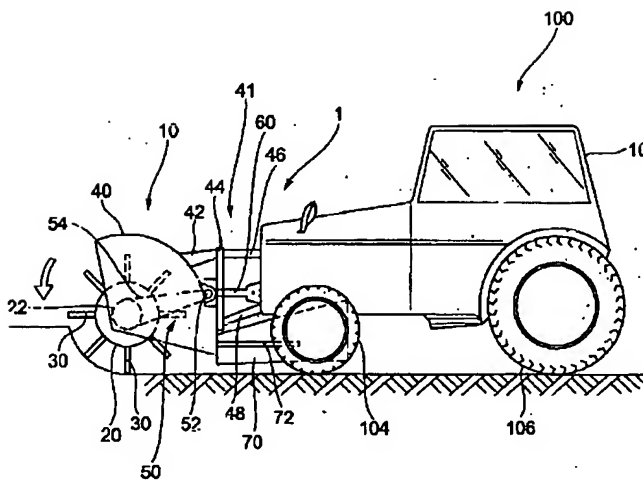
【図11】図11は、図10に示す排土板を用いた場合の地雷除去処理の一例を示す概略説明図である。

【図12】図12は、自走車の後部に荷台車を連結した変形例を示す概略説明図である。

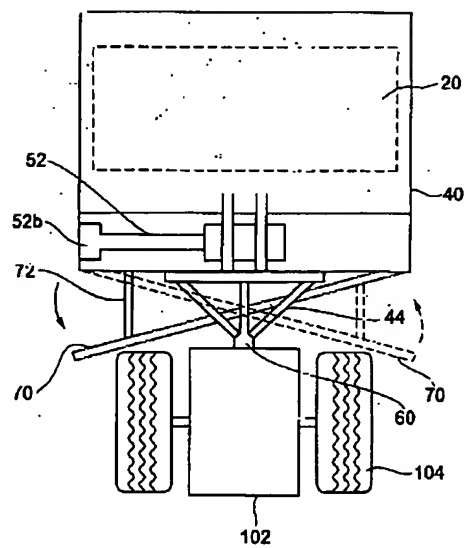
【符号の説明】

1	地雷除去車	52a	かさ歯車
10	自走車用地雷除去装置	52b	スプロケット
20	回転ドラム	52c	平歯車
22	スプロケット	53	スプロケット
24	回転軸	54	輪状部材
30	地雷除去ブレード	60	ユニバーサルジョイント軸
30a	十手形ブレード	60a	かさ歯車
40	安全カバー	70	排土板
41	支持機構	72	支持棒
42	支持板	100	自走車
44	支持棒	102	車体
46	上方リンク	104	前輪
48	下方リンク	106	後輪
50	回転力伝達手段	110	荷台車
52	回転力伝達部材	200	低木

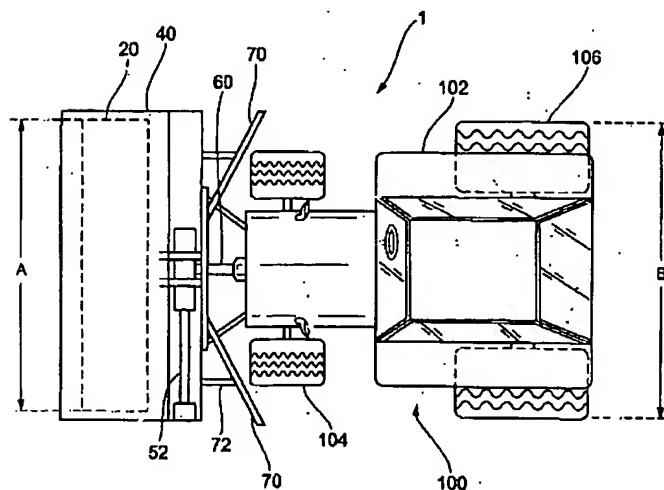
【図1】



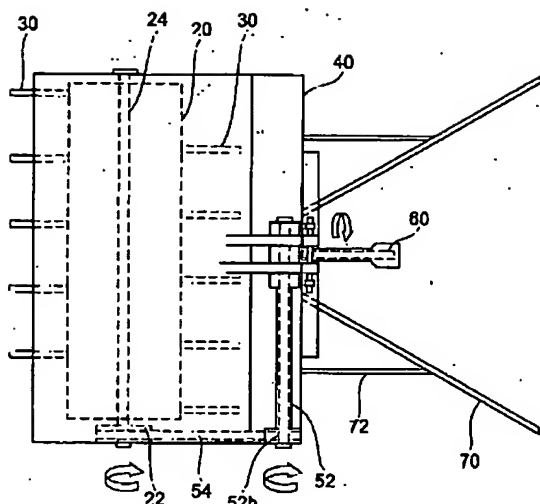
【図10】



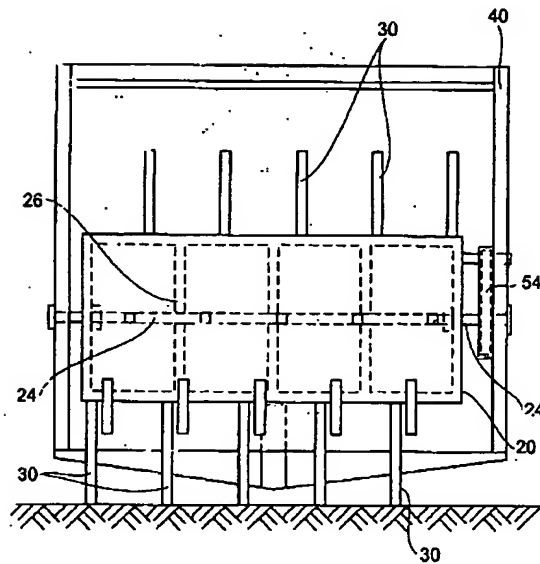
【図2】



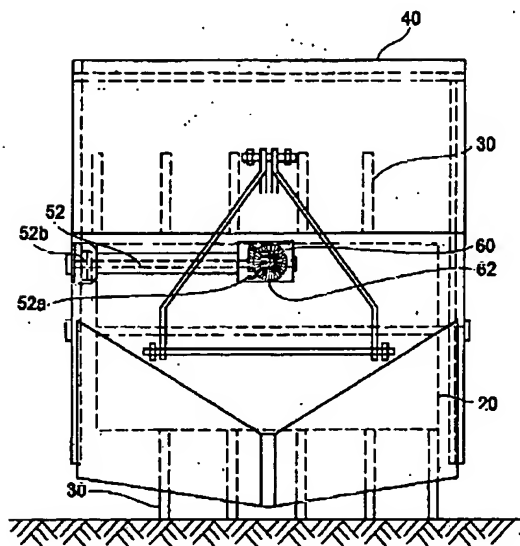
【図3】



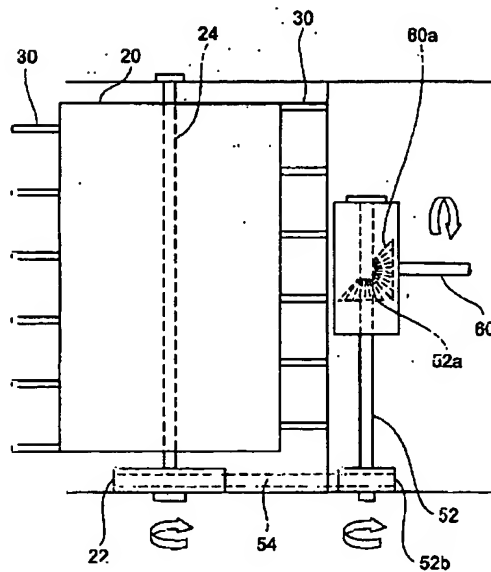
【図4】



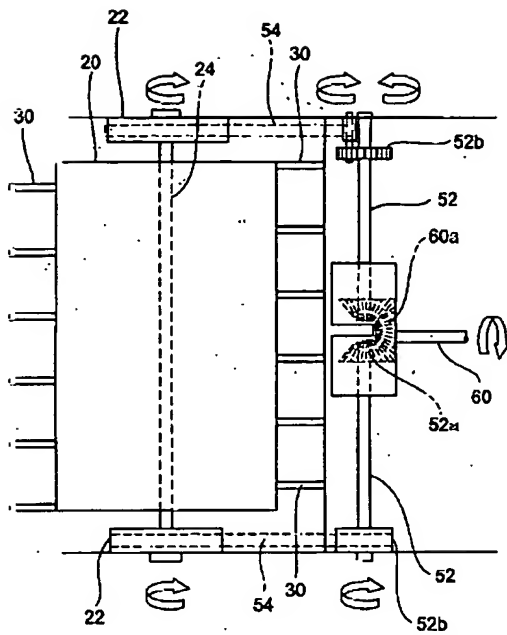
【図5】



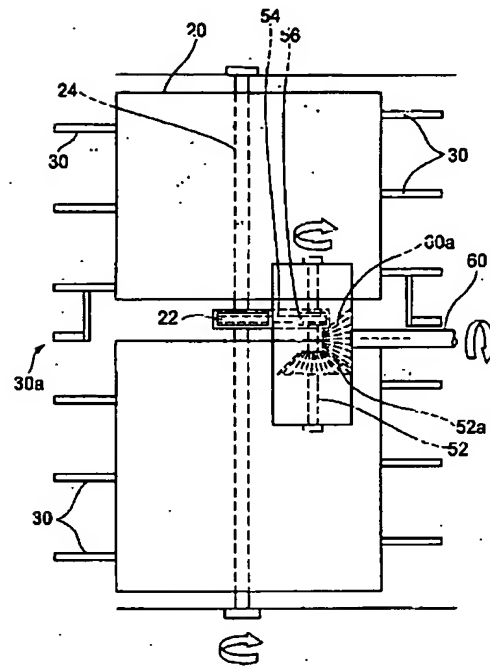
【図6】



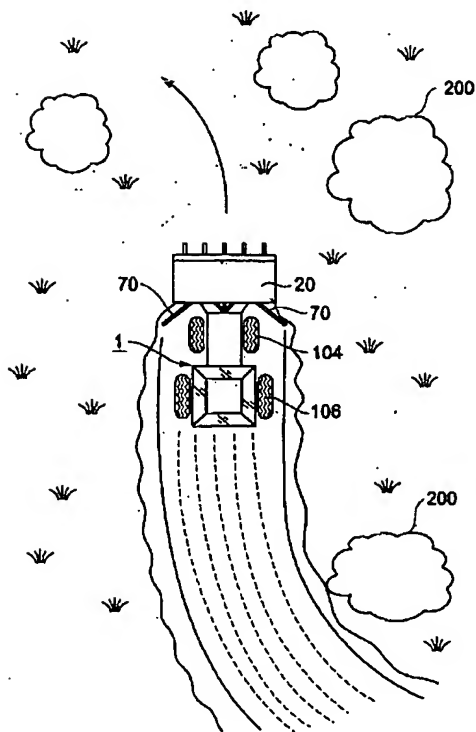
【図7】



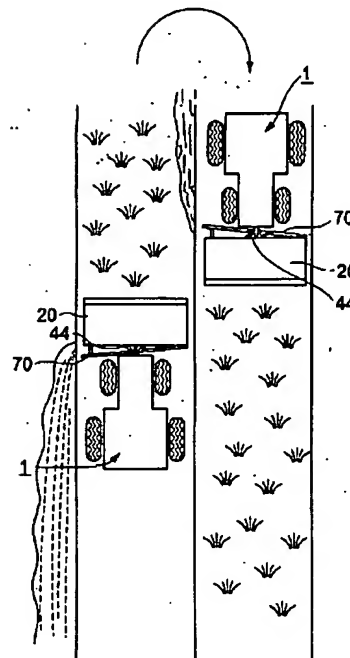
【図8】



【図9】



【図11】



【図12】

